D. Janczewski

~~Naucki fotografii~~

LES PROPAGULES

DU

SPHACELARIA CIRRHOSA

PAR

M. le Dr Edouard de JANCZEWSKI,

Membre correspondant de la Société.

Extrait des Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles de Cherbourg, tome XVII, 1872.

Les travaux hors ligne de M. Thuret nous ont appris que les Sphacélariées font partie de la classe des Phéosporées et se multiplient par conséquent à l'aide de zoospores produites dans des sporanges uniloculaires ou pluriloculaires.

Plus tard, M. Pringsheim nous a fait connaître dans le *Sphacelaria tribuloides* et le *Cladostephus spongiosus* des organes logés dans les sphacèles, et qu'il considérait comme des anthéridies (1). La circonstance que M. Pringsheim retrouvait ces organes aussi dans les sphacèles des propagules et ensuite son dessin rappelant un *Chytridium* entophyte, pouvaient faire contester leur nature d'anthéridies, et en effet M. Thuret a énoncé déjà quelques doutes à cet égard (2). Mes propres observations ont par-

(1) *Pringsheim.* Befruchtung und Keimung der Algen. Monatsberichte d. kön. Acad. d. Wiss., 1855.

(2) *Le Jolis.* Liste des algues marines de Cherbourg, 1864, pag. 22.

faitement confirmé cette supposition; j'ai trouvé un *Chytridium*, parasite dans les sphacèles du *Cladostephus spongiosus*, identique aux organes décrits par M. Pringsheim. Nous pouvons donc admettre que, non-seulement le mode de la fécondation, mais aussi le plus léger indice d'organes sexuels ne nous sont pas encore connus.

Outre les zoosporanges les algologues connaissaient encore d'autres organes reproducteurs de quelques Sphacélariées, notamment des propagules dans les *Sphacelaria tribuloides, cirrhosa* et *fusca* (1).

Malheureusement ces organes ne se trouvent nulle part décrits d'une manière quelque peu satisfaisante. Les ayant retrouvés abondamment sur le *Sphacelaria cirrhosa*, j'ai cru utile d'y porter mon attention et de faire connaître les résultats que j'ai obtenus.

Les échantillons de *Sphacelaria cirrhosa* produisant des propagules sont faciles à reconnaître par leur consistance plus rigide et leur couleur plus intense. Ils ne renferment que des individus à propagules; les zoosporanges y sont difficiles à trouver. On remarque cependant des individus portant à la fois des propagules et des zoosporanges uniloculaires.

Les propagules naissent toujours sur les ramuscules latéraux et sont implantées pour la plupart sur le côté qui regarde le sommet de l'axe principal. Un ramuscule n'en porte généralement que deux ou trois, plus rarement quatre ou même cinq; je n'en ai jamais trouvé un nombre plus considérable. L'axe principal n'en produit pas d'ordinaire, sauf des cas exceptionnels.

Comme première ébauche de la propagule, on voit une cellule périphérique du ramuscule produire une excrois-

(1) Comp. *J. Agardh*. Species algarum, Vol. I, pag. 29.

sance latérale qui se sépare ensuite par une cloison de sa cellule-mère. La cellule récemment née, dont le diamètre est plus petit que celui du ramuscule, commence à s'allonger et se divise ensuite par une cloison transversale. La cellule inférieure n'est sujette à aucune division, reste stationnaire jusqu'à la maturité de la propagule et doit être considérée comme son *stérigme*, ce que nous verrons plus tard. La cellule supérieure prend la fonction d'une sphacèle ; elle croît par son extrémité et engendre à sa base trois ou quatre cellules successives à l'aide de cloisons transversales.

Plus tard, elle change de fonction ; les cellules qu'elle a produites se divisent chacune par une cloison transversale, et ensuite dans le sens longitudinal. A cette dernière division ne participent pas les deux cellules inférieures qui changent un peu d'aspect ; elles ne renferment plus qu'une petite quantité de chromule.

Le corps celluleux ainsi formé est atténué vers sa base, tandis que la cellule terminale (sphacèle) constitue sa partie la plus large. Je le désignerai tout entier comme *pédicelle* de la propagule future.

La cellule terminale ayant fini sa fonction de sphacèle, devient le siége d'un développement tout particulier. Son extrémité engendre une petite excroissance terminale, à la base de laquelle apparaît bientôt une cloison transversale. Cette nouvelle petite cellule donnera naissance au *poil* terminal. Ensuite, autour de cette nouvelle cellule, apparaissent l'une après l'autre trois excroissances latérales disposées symétriquement, mais leur fonction est déjà bien différente dès leur apparition elle-même. Les cloisons qui viennent bientôt individualiser ces excroissances sont bien caractéristiques et ne les séparent pas encore de la cellule-mère ; c'est celle-ci qui se divise par

trois cloisons successives, obliques à l'axe, parallèles aux bases des protubérances, implantées sur les parois latérales et s'entrecroisant à la base du poil.

Nous avons donc en ce moment la grande cellule terminale (sphacèle) déjà partagée en cinq cellules, savoir: une petite cellule terminale, mère du poil, une grande cellule inférieure et trois cellules latérales entourant le sommet de celle-ci et munies chacune d'une excroissance latérale.

La cellule inférieure subit le même sort que les autres cellules du pédicelle, elle se cloisonne dans le sens longitudinal.

La petite cellule terminale s'allonge, se cloisonne transversalement et se transforme en définitive en un long *poil* hyalin, composé de 10 à 15 cellules et tout-à-fait semblable à ceux qui garnissent la fronde elle-même.

Les excroissances des cellules latérales représentent les trois *rayons* futurs de la propagule et sont dès l'origine étranglées à leur base. La première cloison apparait dans la moitié de leur longueur, la deuxième dans l'étranglement lui-même. Cette dernière constitue la limite entre le rayon proprement dit et la cellule latérale qui lui a donné naissance et appartient au corps du pédicelle. La cellule terminale du jeune rayon commence à fonctionner comme une sphacèle et produit trois, quatre ou cinq cellules à l'aide de divisions transversales successives. Chacune des cellules ainsi développées et la cellule basale se divisent transversalement et ensuite longitudinalement.

Le rôle de la sphacèle expire et on peut parfaitement comparer le développement des rayons à celui du pédicelle. Cependant il y a ici une différence consistant en ce que le pédicelle est atténué vers sa base, tandis que les

rayons le sont vers leur extrémité. La cellule terminale (sphacèle) des rayons et sa voisine ne subissent pas de division longitudinale, ressemblent par leur apparence aux deux cellules basales du pédicelle et ne renferment que très-peu de chromule.

La propagule adulte est donc composée du pédicelle, des trois rayons dirigés en haut, mais toujours convexes, et d'un poil émanant du centre des trois rayons.

La propagule se détache de son stérigme de manière que sa cellule basale exerce une pression sur le stérigme et s'en détache après avoir déchiré la membrane extérieure. Le stérigme débarrassé de la propagule est toujours facile à reconnaître par la collerette qui entoure sa surface terminale et provient de la rupture de la membrane extérieure.

La cellule basale du pédicelle ayant opéré cette séparation augmente de longueur et la collerette de la membrane extérieure n'entoure plus sa surface basale qui s'arrondit, mais elle couronne le milieu de la cellule.

Le stérigme ayant produit une propagule, ne s'atrophie point ; au contraire il peut encore en produire une deuxième. Sa surface terminale commence à se gonfler et produit une excroissance qui s'allonge et se cloisonne précisément dans le plan de la collerette. La cellule inférieure occupant la place du stérigme primitif reste dès lors stationnaire à tout jamais et indique par sa collerette qu'elle avait produit déjà une propagule.

La cellule supérieure s'allonge et se divise en deux ; la cellule terminale donnera naissance à une nouvelle propagule, tandis que l'inférieure implantée sur le stérigme primitif deviendra le stérigme de la deuxième propagule.

Le développement de la deuxième propagule s'effectue

exactement de la même manière que celui de la première. Après s'être débarrassé de la deuxième propagule, le stérigme se compose déjà de deux étages indiquant le nombre de propagules produites. La cellule supérieure peut encore engendrer une troisième propagule, après quoi on trouve le stérigme à trois étages et à trois collerettes.

Je n'ai jamais vu de stérigme plus compliqué, ce qui me fait supposer que sa vitalité s'épuise complètement par la production de la troisième propagule.

Le développement de propagules successives par le stérigme nous révèle un fait assez intéressant pour les algues et qui est analogue à celui qu'on observe si souvent dans les champignons. Je voudrais comparer la production des *propagules* susdites à celle des *conidies* des champignons. Il est vrai qu'il y a entre ces deux productions une différence essentielle, c'est que le nombre des propagules produites est toujours indiqué par les étages du stérigme, tandis que, pour les conidies, cela n'a jamais lieu. Néanmoins le fait lui-même présente une grande analogie naturelle.

On peut trouver quelquefois des propagules, altérées par des insectes ou par d'autres motifs inconnus, dont les rayons ou bien le pédicelle lui-même sont attaqués. La propagule altérée ne se détachait plus de son stérigme, qui ne pouvait plus en produire une deuxième à son sommet. Cependant le stérigme trouvait un autre moyen de l'engendrer ; une excroissance latérale s'y produisait et se transformait ensuite en un deuxième stérigme et une deuxième propagule.

Les monstruosités des propagules sont excessivement fréquentes. Le plus souvent on trouve le poil réduit à son ébauche, à une toute petite cellule implantée entre les rayons. Les trois rayons peuvent se développer très-iné-

galement et deux ou un seul d'entre eux atteindre la longueur normale. Enfin le nombre des rayons peut être réduit à deux seulement, et alors on n'y aperçoit pas le moindre vestige du troisième.

La propagule, une fois détachée de son stérigme, est en état de germer. Les phénomènes qui accompagnent la germination sont bien faciles à étudier à cause de la facilité avec laquelle on trouve ces propagules sur d'autres algues. Je les ai vues germer sur le *Dasya coccinea,* les *Ectocarpus*, les *Callithamnion,* le *Delesseria hypoglossum* et plus abondamment encore sur le *Dictyota dichotoma*.

Les rayons et le pédicelle remplissent pendant la germination une fonction tout-à-fait identique et ne se développent jamais immédiatement en une jeune fronde. La forme quadricorne de la propagule est cause que celle-ci tombant sur quelque algue, doit la toucher par l'extrémité de ses rayons. Alors la cellule terminale (du rayon ou du pédicelle) donne naissance à quelques crampons qui adhèrent fortement au tissu de l'algue. Ces crampons sont courts, ramifiés, disposés en étoile et formant une scutule. Leur structure rappelle les rhizoïdes des Sphacélariées ; ils sont cloisonnés dans le sens transversal et longitudinal.

Les rayons et le pédicelle sont tous capables d'engendrer les crampons par l'intermédiaire de la cellule terminale, mais seulement dans le cas où celle-ci touche le tissu de l'algue. On trouve donc le plus souvent les crampons sur deux ou trois cornes, mais jamais sur toutes les quatre.

Les crampons représentent en quelque sorte des *prothalles*, dont les cellules sont propres à donner naissance aux jeunes frondes. Une des cellules périphériques pousse

une excroissance latérale, qui se cloisonne, se transforme en sphacèle et produit une jeune fronde.

Une scutule des crampons peut engendrer une, deux ou même trois jeunes plantules; elle pousse en outre quelquefois, surtout sur les algues filamenteuses (*Ectocarpus*), un rhizoïde qui rampe sur les filaments et émet de jeunes frondes de distance en distance.

Je n'ai vu que très-rarement (deux ou trois fois) et dans des cas exceptionnels, qu'une ou deux cellules du rayon lui-même, mais immédiatement rapprochées de la scutule, donnâssent naissance aux jeunes plantules.

Les extrémités des rayons ou du pédicelle restées libres d'adhérence avec le tissu de l'algue subissent un sort tout différent. La cellule terminale s'allonge, se cloisonne dans le sens transversal et donne naissance à un long poil hyalin semblable au poil central de la propagule et à ceux qui garnissent la fronde. La cellule voisine suit cet exemple et parfois aussi la troisième, en sorte que les rayons (ou le pédicelle) stériles, se trouvent couronnés de deux ou parfois même de trois poils.

Les résultats principaux acquis par mes recherches peuvent être résumés en peu de mots. Les stérigmes engendrent deux ou trois propagules successives à l'exemple des conidies des champignons. Les propagules elles-mêmes, en germant, produisent sur les extrémités de leurs cornes des scutules de crampons et des rhizoïdes qui servent d'intermédiaires à la formation des jeunes frondes. Les cornes stériles donnent naissance à deux ou trois poils semblables à ceux qui garnissent les frondes.

Cherbourg, 23 Juin 1872.

Cherbourg, imp. Bedelfontaine et Syffert.